

JP 404012113 A  
JAN 1992

92-068754/09 H06 J01 MATU 27.04.90 H16-C4) J(1-G3B)  
MATSUSHITA ELEC IND KK \*JO 4012-113-A  
27.04.90-JP-113312 (16.01.92) B01d-46 F01n-03/02  
Diesel engine exhaust gas cleaning appts. - Includes microwave  
generators of increased intensity for heating and incinerating  
material collecting in ceramic filter  
C92-031377

In a diesel engine exhaust gas cleaning appts., a ceramic filter to  
collect fine combustible particles within the diesel engine exhaust  
gas, and microwave generators to heat and incinerate material  
accumulated within the filter are provided. The microwave  
intensity at an arbitrary position in the filter is increased by  
duplicating the microwaves.

ADVANTAGE - Smooth and efficient filtering is attainable. (4pp  
Dwg.No.0/1)

© 1992 DERWENT PUBLICATIONS LTD.  
128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England  
US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,  
Suite 401, McLean, VA22101, USA  
Unauthorized copying of this abstract not permitted



Figure 1

100 陈建 王利兴 李 斌

49

10

348

1.  $\frac{1}{2}$  2.  $\frac{1}{2}$  3.  $\frac{1}{2}$

1

1. 2. 3. 4. 5.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-12113

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)1月16日

F 01 N 3/02  
B 01 D 46/00  
46/42  
F 01 N 3/02

3 2 1 E 7910-3G  
C 7059-4D  
B 7059-4D  
3 0 1 C 7910-3G  
3 0 1 F 7910-3G  
3 2 1 J 7910-3G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ディーゼル排ガス浄化装置

⑯ 特 願 平2-113312

⑰ 出 願 平2(1990)4月27日

⑱ 発明者 楠 田 隆 男 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 発明者 米 村 正 明 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 栗 野 重 孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ディーゼル排ガス浄化装置

2. 特許請求の範囲

(1) 排ガス中に含まれる可燃性微粒子を捕集するフィルタと、前記フィルタに堆積した微粒子を加熱・焼却するための複数のマイクロ波発生器を具備し、前記複数のマイクロ波発生器から発せられたマイクロ波を重ね合わせることにより、前記フィルタ内の任意の位置でマイクロ波の強度を大きくしたことを特徴とするディーゼル排ガス浄化装置。

(2) フィルタの排ガス流入方向軸に対して中間より前方でマイクロ波の強度を最大にしたことを特徴とする請求項1記載のディーゼル排ガス浄化装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は内燃機関などが排出する有害な可燃性微粒子を除去し、排ガスを浄化するための装置に

関する。

従来の技術

近年、ディーゼル機関の排ガス中に含まれるカーボンなどの可燃性微粒子(バティキュレート)が生体を与える影響が問題視され始めた。そのためセラミックスなどからできたフィルタを用いてこの微粒子を捕集し、また一定期間後にバーナや電気ヒータで加熱・焼却する方法が試みられている。しかし、バーナは部品数も多く、信頼性やコストに難点がある。また電気ヒータでは消費電力が大きく、車載用としては不適である。

特開昭59-58114号公報に記載の技術はこれらを解決する一例であり、セラミックハニカムのフィルタとマグネトロンを組み合わせた装置である。この装置では、フィルタで微粒子を捕集し、マグネトロンの発するマイクロ波によって溜った微粒子を選択的に加熱・焼却する。そしてフィルタを再生しながら、繰り返し使用するものである。

発明が解決しようとする課題

しかし、上記技術では、マグネトロンから発せられたマイクロ波がフィルタの中心付近の微粒子を加熱し、そこで生じた燃焼熱が主としてフィルタの後部に移送される。その結果、フィルタの前部で微粒子は燃焼せずに残り、セルの入口付近を閉塞してフィルタを不能にすることがあった。

そこで本発明は、セラミックハニカムフィルタの前部に堆積した微粒子も燃焼可能とし、フィルタの入口が閉塞されずに有効な排ガス浄化機能を果たせるディーゼル排ガス浄化装置を提供することを目的とする。

その課題を解決する手段

上記の問題点を解決する技術的手段は、ディーゼルの排気管の途中に置かれたセラミックハニカム構造のフィルタにマグネトロンから発せられたマイクロ波が照射される装置において、2個以上のマグネトロンを用い、それらが発するマイクロ波を重ね合わせることによって、電界強度の最大となる領域をフィルタの長手方向の1/2より排ガス流入側になるようにマグネトロンと缶ケース

内のフィルタの相対位置を設定した。そして微粒子の燃焼用空気をフィルタの前方から送り込まれる構成とした。

#### 作用

上記構成によれば、電波の強度をフィルタの前方側に移行し、フィルタの前部または前面を有効に加熱する。このとき、前部で燃焼した微粒子の熱は、燃焼ガスと共に後部に移送され後部の微粒子の燃焼を助ける。

#### 実施例

以下、本発明の排ガス浄化装置の一実施例を図面にもとづいて説明する。

図は本発明の排ガス浄化装置である。図中1はセラミックをハニカム構造にしたフィルタで、内部にガスの流路となる矩形のセル2aまたは2bがセル壁3で区分され、多数存在する。セル2aと2bの一端はそれぞれ交互にプラグ4a、4bにより封じられ、排ガスがストレートに通過できないようにしてある。セラミックフィルタ1は、外周に加熱膨脹性の蛭石とセラミック繊維とバイ

ングとからなるシート状緩衝材5を巻いた後、耐熱ステンレス製の缶ケース6に収納されている。缶ケース6の前部はコーン状に絞られて、その壁面には9本の円筒状の導波管7a、7bが接続されている。導波管7a、7bの端部には各々、マイクロ波の発信源であるマグネトロン8a、8bが装備されている。この構成によって缶ケース6はその容積全体でマイクロ波の共鳴室9になると共に、マイクロ波の導入口である導波管7a、7bの端部とセラミックフィルタ1との関係で、セラミックフィルタ1の前部でマイクロ波が最大となる。セラミックフィルタ1の前方、缶ケース1には排ガス導入管10が接続され、エンジン排気管11からの排ガスが、またはエアポンプ12から給気管13を経た空気が、四方弁14を介してセラミックフィルタ1に導かれる。缶ケース6の後部はマフラー接続管15によってマフラー（図示せず）に結合されている。缶ケース6の内側にはセラミックフィルタ1の前後で、緩衝材5を固定するようにストッパ16a、16bが溶接され

ている。排ガス導入管10およびマフラー接続管15の内部には金属格子17a、17bを取り付け、電波の外部への漏洩を防いでいる。また四方弁14にはエンジン排気管11を流れる排ガスをセラミックフィルタ1を経ないでマフラー接続口15に流すバイパス管18が接続されている。

次に、この実施例の構成における動作を、まずディーゼルエンジンの通常運転時から説明する。ディーゼルエンジンの排気管11には、機関の運転により微粒子を含んだ排ガスが流れる。そこから排ガスは、四方弁14によって連通した排ガス導入管10を流れ、共鳴室9に入る。ここで導波管7a、7b側に開口しているセラミックフィルタ1のセル2aに入り、セル壁3を透過してマフラー接続管15側に開口しているセル2bに入る。このとき排ガス中に含まれている微粒子は、セル壁3を透過できず、セル2a内に留まって堆積する。一方、微粒子を取り除かれて浄化された排ガスは、マフラー接続管15に入り、排気マフラーを経て大気に放出される。このようにセラミック

フィルタ1内に微粒子を溜める作業は、1時間から2時間かけて連続して行なわれる。そして十分に微粒子が溜って背圧が上がり、これ以上運転を続けるとエンジンに悪影響を与える段階になると、微粒子を焼却するセラミックフィルタ1の再生に入る。

再生ではまず四方弁14を回転させ、エンジン排気管11とバイパス管18、給気管13と排ガス導入管10とを連通させる。このことによって排ガスをバイパス管18に逃がし、同時にエアポンプ12を作動させ、給気管13を経て排ガス導入管10より、セラミックフィルタ1に空気を送り込む。次にマグネトロン8a、8bの電源をいれ導波管7a、7bを介してマイクロ波をセラミックフィルタ1に照射する。すると堆積した微粒子の内部で放電が起こり、微粒子は加熱される。このとき導波管7a、7bの取り付け位置と角度により、マイクロ波の強度はセラミックフィルタ1の前部で強くなる。よって、セラミックフィルタ1の前部に堆積している微粒子が主として加熱さ

れ、空気に触れて燃焼を始める。そしてこの状態を約10分間保持した後、マグネトロン8a、8bの電源を切る。すると、セラミックフィルタ1の内部で微粒子の燃焼熱が後部に移行し、セラミックフィルタ1の後部に堆積した微粒子の燃焼に寄与する。この状態を約10分続けると、セラミックフィルタ1内の微粒子はほとんどが燃えつきてしまう。その後エアポンプ12の電源を切り、四方弁14を元の位置に戻して再生は完了する。そしてまた初期のようにセラミックフィルタ1に微粒子を堆積する状態に戻る。

このようにしてセラミックフィルタ1の前部とりわけセル2aの入口付近の微粒子が良く燃焼し、微粒子が完全に燃えつきないまでも、繰り返しの再生でプラグ4aの付近の微粒子が増加することがなくなった。よってセラミックフィルタ1の排ガスの入口、プラグ4aの周辺に微粒子が堆積し、セル3aを閉塞してフィルタ1を不能にするようなことがなくなった。またセラミックフィルタ1の前部で生じた熱を後部で有効に利用する

ため、今までのように微粒子が燃え尽きるまでマイクロ波の照射をする必要がなくなった。

#### 発明の効果

本発明によれば、複数のマグネトロンを使用し、その取り付け位置と角度でもって、ディーゼル排ガス浄化用のセラミックフィルタの前半部でマイクロ波の電界強度を最大にすることにより、フィルタのセルの入口付近に堆積した微粒子をよく燃焼させる。よって微粒子で通路が閉塞され、フィルタが不能になることもない。またフィルタ前半に堆積した微粒子が、常に高再生率を達成することができる。よって燃焼熱がフィルタ後半の微粒子の燃焼に寄与するため、マグネトロンの運転を短縮しても、有効に燃焼が継続する。そのためエネルギーの消費も少なくなり、実用的な機能を発揮できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図は本発明の一実施例の排ガス浄化装置の断面図である。

1…セラミックフィルタ、2a、2b…セル

4a、4b…プラグ、5…緩衝材、6…缶ケース  
7a、7b…導波管、8a、8b…マグネトロン、  
11…エンジン排気管、12…エアポンプ、14…  
四方弁、17a、17b…金属格子、18…バ  
イパス管。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

